

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-133189

(43)Date of publication of application : 20.05.1997

(51)Int.Cl.

F16H 7/08

(21)Application number : 07-293150

(71)Applicant : TSUBAKIMOTO CHAIN CO

(22)Date of filing : 10.11.1995

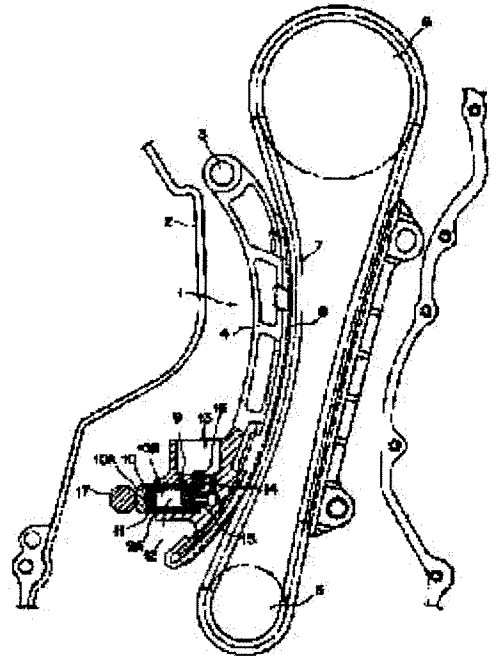
(72)Inventor : INOUE KOZO  
KAIDO TOMOKAZU

## (54) TENSIONER DEVICE FOR TRANSMISSION CHAIN

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a tensions device that can be reduced in cost with a small number of part items and easily fitted and built in a small space.

**SOLUTION:** A tensioner device for a transmission chain has a tensioner lever 4 with one end part oscillatingly supported by a supporting shaft 3 provided at a fixed member 2. A shoe 8 brought into sliding contact with a chain 7 is fitted to the face, opposed to the chain 7, of the tensioner lever 4, and the other end part of the tensioner lever 4 is provided with a plunger storage hole 9 having an opening 9A on the opposite side to the face fitted with the shoe 8. A plunger 10 coming in contact with a stopper 17 provided at the fixed member 2 is inserted through the storage hole 9 in a freely protruding/receding state being energized in the protruding direction.



[JP,09-133189,A]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A tensioner device of a transmission chain which has the tensioner lever with which one end is supported by pivot provided in a holddown member, enabling free rocking, and a shoe to which said chain \*\*\*\*s is attached to a chain and a field which counters characterized by comprising the following.

A plunger holding hole which has an opening in a field to which it is formed in an end of another side of said tensioner lever, and said shoe is attached, and an opposite hand.

A plunger energized in the direction which is fitted in from said opening into said plunger holding hole, enabling free frequent appearance, and projects from said opening by an energizing member.

A stopper which is formed in said holddown member and contacts a projecting end of said plunger.

[Claim 2] While a helical compression spring which a centrum which carried out the opening is formed in the end face of said projecting end and an opposite hand inside said plunger, and functions as said energizing member in said centrum is arranged, A tensioner device of the transmission chain according to claim 1 with which an oil introducing path which introduces an oil via a check valve in said plunger holding hole and hyperbaric chamber demarcated by said centrum is provided in said tensioner lever.

[Claim 3] A tensioner device of the transmission chain according to claim 2 which is open for free passage to an oil reservoir by which said oil introducing path was provided in a tensioner lever, and the upper surface was opened wide.

[Claim 4] Said oil introducing path is open for free passage to an oil reservoir constituted by said a part of shoe formed so that a slot formed in a longitudinal direction of a tensioner lever and said slot might be covered, A tensioner device of the transmission chain according to claim 2 which is open for free passage to an oil supply route which said oil reservoir is formed in an inside of said pivot, and carries out an opening to the peripheral face.

[Claim 5] A tensioner device of the transmission chain according to claim 2 which is open for free passage via an oilway and an oil supply pipe which said oil introducing path is formed in an inside of said pivot, and carry out an opening to the peripheral face.

[Claim 6] While a ratchet gear tooth is formed in a part of peripheral face of said plunger in an

axial direction, A tensioner device of the transmission chain according to claim 1 with which a ratchet claw which prevents movement of direction which is energized in the direction which gears with said ratchet gear tooth in said plunger holding hole side, and is absorbed into a plunger holding hole of a plunger is formed.

---

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Belonging [ an invention ] technical field] This invention relates to the tensioner device which gives a tension to a transmission chain.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, the tensioner device used for transmission chains, such as an engine timing chain, is formed in the pivot b provided in the holddown member a of the engine interior, enabling free rocking of one end of the tensioner lever c, as shown in drawing 9.

The plunger receiving part f is formed in the chain d of the end of another side, and the opposite hand of the field to which the shoe e which countered is attached.

[0003]Said plunger receiving part f is pressed at the chain d side from the plunger h projected from the tensioner main part g attached to the holddown member a.

The predetermined tension is given to the chain d via the shoe e attached to the tensioner lever c.

[0004]Since this is buffered when impulse force acts from helical compression spring i for energizing the plunger h to a projection direction, and the tensioner lever c side, the hydraulic damper mechanism which comprises the pressed-oil way j, check-valve k, etc. is built into said tensioner main part g.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The tensioner lever and the tensioner main part were constituted by the different body, and since the conventional tensioner device of the structure mentioned above had many part mark, it had a problem to which the work process and management man hour of each part article increase, and cost becomes high. Since it was a separate part about a tensioner lever and a tensioner main part, there was a problem which needs a large mounting space. When a tensioner device was attached, alignment of a tensioner lever and the tensioner main part needed to be carried out correctly, and there was a problem which becomes complicated [ the work process or mounting work of a clamp face ].

[0006]Then, the purpose of this invention is as follows.

Many problems in a Prior art which was mentioned above can be solved, and part mark can aim at a cost cut few.

Provide the tensioner device of the transmission chain which can be included in few [ that it is easy and ] spaces by attachment.

[0007]

[Means for Solving the Problem]In order to attain said purpose, a tensioner device of a transmission chain of this invention is provided with the following.

It is a tensioner device of a transmission chain which has the tensioner lever with which one end is supported by pivot provided in a holddown member, enabling free rocking, and a shoe to which said chain \*\*\*\*s is attached to a chain and a field which counters, A plunger holding hole which has an opening in a field to which it is formed in an end of another side of said tensioner lever, and said shoe is attached, and an opposite hand.

A plunger energized in the direction which is fitted in from said opening into said plunger holding hole, enabling free frequent appearance, and projects from said opening by an energizing member.

A stopper which is formed in said holddown member and contacts a projecting end of said plunger.

[0008]While a helical compression spring which a centrum which carried out the opening is formed in the end face of said projecting end and an opposite hand inside said plunger, and functions as said energizing member in said centrum is arranged, It is desirable to provide an oil introducing path which introduces an oil via a check valve in said plunger holding hole and hyperbaric chamber demarcated by said centrum in said tensioner lever.

[0009]As for said oil introducing path, in that case, it is desirable to make open for free passage an oil reservoir by which it was provided in a tensioner lever and the upper surface was opened wide. Said oil introducing path is open for free passage to an oil reservoir constituted by said a part of shoe formed so that a slot formed in a longitudinal direction of a tensioner lever and said slot might be covered, As for said oil reservoir, it is desirable that it is also open for free passage to an oil supply route which it is formed in an inside of said pivot, and carries out an opening to the peripheral face. As for said oil introducing path, it is desirable that it is also open for free passage via an oilway and an oil supply pipe which it is formed in an inside of said pivot, and carry out an opening to the peripheral face.

[0010]While a ratchet gear tooth is formed in a part of peripheral face of said plunger in an axial direction, It is also desirable to have composition in which a ratchet claw which prevents movement of direction which is energized in the direction which gears with said ratchet gear tooth in said plunger holding hole side, and is absorbed into a plunger holding hole of a plunger is formed.

[0011]

[Function]The tensioner device of the transmission chain of this invention is the projecting end of the plunger energized in the direction which projects by an energizing member from the plunger holding hole of a tensioner lever being provided by the holddown member, and making a stopper contact, and has given the torque of the circumference of a pivot to the tensioner lever. The shoe attached to the tensioner lever is forced on a chain by said torque, and gives a tension on it to said chain.

[0012]When the oil introducing path which introduces an oil via a check valve in a plunger holding hole and the hyperbaric chamber demarcated by the centrum of a plunger is provided in the tensioner lever, The oil supplied via a check valve from an oil introducing path in the hyperbaric chamber is filled, When impulse force acts on a shoe from the chain side, if a tensioner lever rotates to the circumference of a pivot in response to said impulse force, the plunger with which the projecting end is contacted by the stopper will be pushed in in a plunger holding hole, and the pressure of the oil in the hyperbaric chamber will rise. Since a check valve is closed as a result, the oil in the hyperbaric chamber is leaked to the exterior from portions other than an oil introducing path, and said impulse force is eased by the flow resistance in that case.

[0013]When oil supply of the oil to said oil introducing path is made to be performed from the oil reservoir by which it was provided in the tensioner lever and the upper surface was opened wide, the oil which has flowed down from the upper part of an oil reservoir is automatically stored in an oil reservoir, and supply of an oil is performed. When it is made to carry out from

the oil reservoir constituted by said a part of shoe formed so that the slot formed in the longitudinal direction of a tensioner lever in the oil supply to said oil introducing path and said slot might be covered, An oil is supplied to said oil reservoir via the oil supply route which it is formed in the inside of a pivot and carries out an opening to the peripheral face. Between said oil introducing path and the oilways currently formed in said pivot can be connected with an oil supply pipe, and it can also supply with oil from said oilway to an oil introducing path.

[0014] Since the motion of a direction estranged from the chain of the tensioner arm of a chain is prevented when movement of the direction which engages a ratchet claw to the ratchet gear tooth of a plunger, and is absorbed into the plunger holding hole of a plunger is prevented, vibration of the chain under run is prevented.

[0015]

[Example] Hereafter, the example of this invention is described based on a drawing. Drawing 1 is a figure showing the 1st example of the tensioner device of this invention, and the tensioner device 1 has the tensioner lever 4 from which one end is supported by the holddown member 2 of the engine interior by the pivot 3 enabling free rocking. The shoe 8 which \*\*\*\*s to said chain 7 is attached to the chain 7 over which it is built between the sprocket 5 by the side of a crankshaft, and the sprocket 6 by the side of a cam shaft, and the field which has countered at said tensioner lever 4. The plunger holding hole 9 which has the opening 9A is formed in the field to which the shoe 8 is attached, and the opposite hand at the end of another side of the tensioner lever 4.

The plunger 10 is fitted in said plunger holding hole 9 from said opening 9A, enabling free frequent appearance.

[0016] Inside said plunger 10, the centrum 10B which carried out the opening is formed in the end face of the opposite hand of the projecting end 10A projected from said opening 9A. In said centrum 10B, the helical compression spring 11 as an energizing member which energizes the plunger 10 in the direction which projects from the opening 9A is arranged. The space which serves as the hyperbaric chamber 12 by the centrum 10B and the plunger holding hole 9 is demarcated.

[0017] The oil reservoir 13 by which the upper surface is opened wide is formed in the upper part of the plunger holding hole 9. Said oil reservoir 13 is open for free passage to said hyperbaric chamber 12 according to the oil introducing path 14 currently formed in the tensioner lever 4. The check valve 15 is formed between the oil introducing path 14 and the hyperbaric chamber 12, and the oil which flowed into the hyperbaric-chamber 12 side from the oil introducing path 14 flows backwards. Between the hyperbaric chamber 12 and the oil reservoir 13, the spiral orifice 16 for making the oil in the hyperbaric chamber 12 leak to the oil reservoir 13 is formed.

[0018] On the other hand, the cylindrical stopper 17 with which the projecting end 10A of the plunger 10 energized by the projection direction from the opening 9A with the helical compression spring 11 is contacted is formed in the holddown member 2 of the engine interior. Said projecting end 10A is processed into sphere form in order to prevent per Kata with the stopper 17.

[0019] With said stopper 17, it is regulated by the position of the projecting end 10A of the plunger 10, and the energizing force of the helical compression spring 11, It acts so that the tensioner lever 4 may be moved to the circumference of the pivot 3 to the chain 7 side, and the shoe 8 attached to the tensioner lever 4 is maintained by the state where it was pushed against the chain 7.

[0020]In the composition mentioned above, the oil currently stored in the oil reservoir 13 flows in the hyperbaric chamber 12 via the oil introducing path 14 and the check valve 15, and is filling 12 in the hyperbaric chamber. And if impulse force acts from the chain 7 side which runs to the shoe 8, the power which drawing 1 rotates clockwise focusing on the pivot 3 will act on the tensioner lever 4.

[0021]If it does so, the plunger 10 with which the motion is restrained in contact with the stopper 17 will be pushed in in the plunger holding hole 9, The pressure of the oil in the hyperbaric chamber 12 rises, the check valve 15 is closed, and the oil in the hyperbaric chamber is leaked to the oil reservoir 13 side through the narrow spiral orifice 16 of the spiral orifice 16. Said impulse force is buffered by the resistance in which an oil passes said spiral orifice 16. Since the oil in which the upper part is wide opened and the oil reservoir 13 flows down the inside of an engine from the upper part flows in the oil reservoir 13, in the oil reservoir 13, the oil is always filled up.

[0022]Next, a sectional view [ in / in the figure and drawing 3 which drawing 2 shows the 2nd example of the tensioner device of this invention / the A-A line of drawing 2 ], and drawing 4 are the sectional views in the B-B line of drawing 2, and the portion which attaches the same number as drawing 1 in these figures is the thing and identical configuration of the 1st example which were mentioned above.

[0023]As shown in these figures, the slot 18 which extends in a longitudinal direction is formed in the side of tensioner lever 4'. Said slot 18 is covered with cover part 8'A currently formed in shoe 8', and oil reservoir 13' is formed of the slot 18 and the space demarcated by said cover part 8'A. Said oil reservoir 13' is open for free passage via the hyperbaric chamber 12 constituted like the thing of the 1st example, and the check valve 15 by oil introducing path 14' which carries out an opening into the slot 18.

[0024]As for pivot 3' which is, on the other hand, supporting tensioner lever 4' enabling free rocking, male screw 3'B is formed in the end side peripheral face.

It is screwed on mounting hole 2 'female screw 2 currently formed in opening of A' B formed in holddown-member 2'.

moreover -- a pivot -- three -- ' -- the other end -- a side -- \*\*\*\* -- tensioner -- a lever -- four -- ' -  
- omission -- preventing -- a sake -- a flange -- three -- ' -- C -- forming -- having -- \*\*\*\* .

Inside said pivot 3', oil supply route 3'A which carries out an opening is formed in the peripheral face.

said oil supply route 3'A -- the mounting hole 2 -- the opening is carried out to the end face of 'the pivot 3 which has entered in A'. Said mounting hole 2'A is used as a passage of an oil.

It is open for free passage to the supply source of the oil which is not illustrated.

[0025]The oil supply route 3'A [ of pivot 3' ] and end side of the oil passage 19 open for free passage is carrying out the opening to the inner skin of bearing hole 4'A currently formed in tensioner lever 4'. The opening of the other end side of said oil passage 19 is carried out into the slot 18.

An oil is supplied from the exterior in the oil reservoir 13 via oil supply route 3'A and the oil passage 19.

[0026]Some oils currently stored in the oil reservoir 13 flow into the hyperbaric chamber 12 through the check valve 15 from \*\*\*\*\* 14', and it is always filling the inside of the hyperbaric chamber 12.

If impulse force acts on tensioner lever 4' from the chain side and the plunger 10 is pushed in in the plunger holding hole 9, The check valve 15 is closed and said impulse force is buffered by the flow resistance which the oil in the hyperbaric chamber 12 leaks to the exterior, and produces from few crevices between the plunger 10 and the plunger holding hole 9 in that case.

[0027]Next, the figure and drawing 6 in which the 3rd example of the tensioner device of this invention is shown are a sectional view [ in / in the sectional view in the A-A line of drawing 5, and drawing 7 / the B-B line of drawing 5 ], and drawing 5 serves as the thing of the 2nd example and identical configuration which were mentioned above about the portion shown by the same number as the number in drawing 2 thru/or drawing 4.

[0028]not using space in slot 18' as an oil reservoir in this example -- between the oil passage 19 and oil introducing path 14' -- slot 18' -- it has connected directly with the oil supply pipe 20 accommodated inside. Said oil supply pipe 20 is formed with the flexible material.

It can be crooked now along with the curve of tensioner arm 4'.

The joint 20A and 20B with which the male screw is formed in the peripheral face is attached to the both ends of said oil supply pipe 20.

Each joint 20A and 20B is screwed and connected with the female screw currently formed in the oil passage 19 in said slot 18, and the inner-circumference-of-the-opening-portion side of oil introducing path 14'.

In this example, since the shoe 8 does not have wrap necessity in the slot 18, the same thing as the 1st example mentioned above is used.

[0029]Although said oil supply pipe 20 is letting the inside of the slot 18 pass in this example, In the case of the tensioner arm which carries out the opening of an oil passage and the oil introducing path to the outside surface of a tensioner arm, and it may be made to connect with the oil supply pipe arranged on the outside of a tensioner arm, for example, does not have a slot, an oil supply pipe can also be formed along the field in which the shoe is provided, and the field of an opposite hand.

[0030]Next, drawing 8 is a figure showing the 4th example of the tensioner device of this invention, and as shown in the figure, tensioner arm 4" is supported at the holddown-member side which the end of one of these is not illustrating by pivot 3" like each example mentioned above, enabling free rocking.

Plunger holding hole 9" is formed in the field and opposite hand to which shoe 8" of the end of another side is attached, the plunger 10 fitted in said plunger holding hole 9" enabling free frequent appearance -- 'the projecting end 10 of ' -- it is constituted so that it may be contacted by 'stopper 17' by which A is provided in said holddown-member side'.

[0031]said plunger 10" -- centrum 10' -- it is energized by the projection direction by 'helical compression spring 11' arranged in B'.

According to the reaction force which stopper 17" to projecting end 10" receives, shoe 8" pressed the chain which is not illustrated and has given the predetermined tension.

Many ratchet gear teeth 21 are formed in a part of peripheral face of plunger 10" in the axial direction.

The ratchet claw 23 energized by the helical compression spring 22 in the direction which gears with said ratchet gear tooth 21 is supported pivotally by said ratchet gear tooth 21 and the side of plunger holding hole 9" which counters with the ratchet axis 24 at tensioner arm 4", enabling free rocking.



[0032]In the aforementioned composition, when power acts in the direction which projects from plunger holding hole 9" in plunger 10", the energizing force of the helical compression spring 22 is resisted, the figure rotates the ratchet claw 23 clockwise focusing on the ratchet axis 24, and the ratchet gear tooth 21 moves freely. on the other hand -- plunger 10" -- plunger holding hole 9", when power acts in the direction engrossed inside, According to the energizing force of the helical compression spring 22, the ratchet claw 23 is counterclockwise rotated focusing on the ratchet axis 24, it gears with the ratchet gear tooth 21, and movement of plunger 10" is prevented.

[0033]Therefore, when a chain is worn out and extended. the energizing force of the helical compression spring 11 -- plunger 10" -- opening 9' -- projecting from 'A -- tensioner arm 4' -- ' -- pivot 3" -- rocking to the chain side which is not illustrated around -- shoe 8' -- 'presses a chain and maintains the tension of a chain in the proper state. Under the present circumstances, the ratchet claw 23 passes the ratchet gear tooth 21 freely.

[0034]On the other hand, when impulse force is applied to shoe 8" from the chain side, The thrust of a direction which torque acts [ thrust ] in the direction which separates from a chain to tensioner arm 4", and engrosses plunger 10" in projecting end 10'[ of plunger 10" ]' as reaction force from stopper 17" as a result is applied. However, the ratchet claw 23 gears to the ratchet gear tooth 21 of plunger 10", and prevents the movement, and since tensioner arm 4" is not made to rock, vibration of a chain is controlled.

[0035]in order to perform smoothly sliding within plunger 10'plunger holding hole 9' of ", and the operation of the ratchet claw 23 to tensioner arm 4" -- plunger holding hole 9' -- the oil gallery 25 which is open for free passage from the outside is formed in '. said oil gallery 25 -- pivot 3" -- the opening is mostly carried out to right under. the oil dropped from the upper part -- plunger holding hole 9" -- it leads to a side.

[0036]Although illustrated in each example mentioned above about the case where the tensioner device of this invention is used for the chain built between the sprocket by the side of an engine crankshaft, and the sprocket by the side of a cam shaft, It is possible to carry out similarly as a tensioner device of the transmission chain used not in addition to the thing to limit to this but in addition to an engine. Although the projecting end of a plunger is processed into sphere form and the cylindrical thing is used for the stopper in each example mentioned above, the projecting end of a plunger may be made into a flat surface, and may process the stopper side into sphere form. A stopper may be formed in a holddown member and one.

[0037]

[Effect of the Invention]Since the plunger for forcing on a chain the shoe attached to the tensioner arm is built into the tensioner arm according to this invention as explained above, The tensioner main part attached to the holddown-member side as parts of a tensioner arm and a different body in the conventional tensioner device becomes unnecessary. As a result, since part mark can be lessened, a work process and a management man hour can decrease and a cost cut can be aimed at.

[0038]Since what is necessary is just to form a stopper in the holddown-member side, when using as a tensioner device of an engine timing chain especially, the work processes of the clamp face of an engine near holddown member can be reduced, and attachment becomes possible [ including in few / that it is easy and / spaces ]. When the oil introducing path which introduces an oil via a check valve in a plunger holding hole and the hyperbaric chamber demarcated by the

centrum of a plunger is provided in the tensioner lever, When impulse force acts on a shoe from the chain side, said impulse force can be eased by the flow resistance at the time of the oil filled at the hyperbaric-chamber side being discharged outside.

[0039] Since the oil which has flowed down from the upper part flows in an oil reservoir in being made to perform oil supply of the oil to said oil introducing path especially from the oil reservoir by which it was provided by the tensioner lever and the upper surface was opened wide, an oil can be automatically supplied to an oil reservoir. Are open for free passage to the oil reservoir constituted by said a part of shoe formed so that said oil introducing path might cover the slot formed in the longitudinal direction of a tensioner lever, and said slot, When open for free passage to the oil supply route which said oil reservoir is formed in the inside of the pivot of a tensioner lever, and carries out an opening to the peripheral face, since the reservoir which is present in the tensioner lever exterior does not project, it can constitute in a compact.

[0040] When it has composition which connects between said oil introducing path and the oilways currently formed in said pivot with an oil supply pipe, and supplies with oil from said oilway to an oil introducing path, it can supply with oil from the tensioner arm exterior easily to an oil introducing path irrespective of the structure of a tensioner arm.

[0041] Since the motion of a direction estranged from the chain of a tensioner arm is prevented when movement of the direction which engages a ratchet claw to the ratchet gear tooth of a plunger, and is absorbed into the plunger holding hole of a plunger is prevented, vibration of the chain under run can be prevented.

---

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a figure showing the 1st example of the tensioner device of this invention.

[Drawing 2] It is a figure showing the 2nd example of the tensioner device of this invention.

[Drawing 3] It is a sectional view of the A-A line position of drawing 2.

[Drawing 4] It is a sectional view of the B-B line position of drawing 2.

[Drawing 5] It is a figure showing the 3rd example of the tensioner device of this invention.

[Drawing 6] It is a sectional view of the A-A line position of drawing 5.

[Drawing 7] It is a sectional view of the B-B line position of drawing 5.

[Drawing 8] It is a figure showing the 4th example of the tensioner device of this invention.

[Drawing 9] It is a figure showing one example of the conventional tensioner device.

### [Description of Notations]

1 Tensioner device Two Holddown member  
3 and 3' pivot 3'A Oil supply route  
B male screw 4, and 3 '4 and 4' tensioner lever  
7 Chain 8, 8, and 8" Shoe  
8'A cover part 9, 9" plunger holding hole  
9A and 9"A Opening 10 and 10" Plunger  
10A and 10"A Projecting end 10B Centrum  
11 11" helical compression spring 12 Hyperbaric chamber  
13 and 13 'oil reservoir 14, 14' oil introducing path  
15 Check valve 17 and 17" Stopper  
18 and 18' slot 19 Oil passage  
20 Oil supply pipe 21 ratchet gear teeth  
23 Ratchet claw

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-133189

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

F 1 6 H 7/08

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 H 7/08

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-293150

(22) 出願日 平成7年(1995)11月10日

(71) 出願人 000003355

株式会社椿本チエイン

大阪府大阪市鶴見区鶴見4丁目17番96号

(72) 発明者 井上 幸三

大阪府大阪市鶴見区鶴見4丁目17番96号

株式会社椿本チエイン内

(72) 発明者 海道 智一

大阪府大阪市鶴見区鶴見4丁目17番96号

株式会社椿本チエイン内

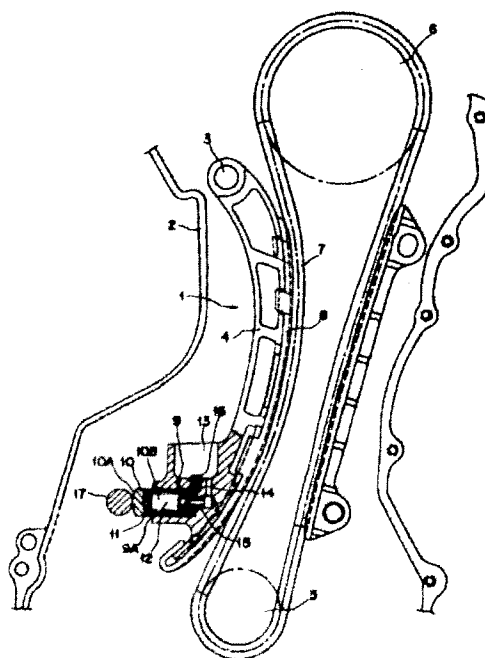
(74) 代理人 弁理士 祐川 樹一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 伝動チェーンのテンショナ装置

(57) 【要約】

【課題】 部品点数が少なくコストダウンを図ることができるとともに、取付が容易で且つ少ないスペースに組み込むことが可能な伝動チェーンのテンショナ装置を提供する。

【解決手段】 固定部材2に設けられた支軸3に一方の端部が揺動自在に支持され、チェーン7と対向する面に前記チェーン7に摺接されるシュー8が取り付けられたテンショナレバー4を有している。前記テンショナレバー4の他方の端部には、シュー8が取り付けられている面と反対側に開口9Aを有するブランジャ収容穴9が設けられ、前記収容穴9内に固定部材2に設けられているストッパ17に当接するブランジャ10が突出方向に付勢されて出没自在に挿通されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定部材に設けられた支軸に一方の端部が揺動自在に支持され、チェーンと対向する面に前記チェーンに摺接されるシューが取り付けられているテンシヨナレバーを有する伝動チェーンのテンシヨナ装置において、

前記テンシヨナレバーの他方の端部に形成され、前記シューが取り付けられている面と反対側に開口を有するブランジャ収容穴と、

前記ブランジャ収容穴内に前記開口から出沒自在に嵌挿され、付勢部材によって前記開口から突出する方向に付勢されているブランジャと、

前記固定部材に設けられ、前記ブランジャの突出端に当接するストッパとを備えた伝動チェーンのテンシヨナ装置。

【請求項2】 前記ブランジャ内部には前記突出端と反対側の端面に開口した中空部が形成され前記中空部内に前記付勢部材として機能する圧縮コイルばねが配置されるとともに、前記テンシヨナレバーには前記ブランジャ収容穴と前記中空部によって画定される高压室内にチェック弁を介して油を導入する油導入路が設けられている請求項1記載の伝動チェーンのテンシヨナ装置。

【請求項3】 前記油導入路は、テンシヨナレバーに設けられ上面が開放されたオイルリザーバに連通している請求項2記載の伝動チェーンのテンシヨナ装置。

【請求項4】 前記油導入路は、テンシヨナレバーの長手方向に形成された溝と前記溝を覆うように形成された前記シューの一部によって構成されるオイルリザーバに連通し、前記オイルリザーバは、前記支軸の内部に形成されその外周面に開口する油補給路に連通している請求項2記載の伝動チェーンのテンシヨナ装置。

【請求項5】 前記油導入路は、前記支軸の内部に形成されその外周面に開口する油路と油供給管を介して連通している請求項2記載の伝動チェーンのテンシヨナ装置。

【請求項6】 前記ブランジャの外周面の一部に軸線方向にラチェット歯が形成されているとともに、前記ブランジャ収容穴側方には前記ラチェット歯と噛み合う方向に付勢され、ブランジャのブランジャ収容穴内へ没入する向きの移動を阻止するラチェット爪が設けられている請求項1記載の伝動チェーンのテンシヨナ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、伝動チェーンにテンションを付与するテンシヨナ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、エンジンのタイミングチェーン等の伝動チェーンに用いられているテンシヨナ装置は、図9に示すように、エンジン内部の固定部材aに設けられている支軸bにテンシヨナレバーcの一方の端部が揺動

自在に設けられており、他方の端部のチェーンdと対向したシューeが取り付けられている面の反対側にはブランジャ受部fが設けられている。

【0003】前記ブランジャ受部fは、固定部材aに取り付けられているテンシヨナ本体gから突出しているブランジャhからチェーンd側に押圧されており、テンシヨナレバーcに取り付けられているシューeを介してチェーンdに所定のテンションが付与されている。

【0004】前記テンシヨナ本体gには、ブランジャhを突出方向に付勢するための圧縮コイルばねiと、テンシヨナレバーc側から衝撃力が作用した場合にこれを緩衝するため絞り油路j、チェック弁k等で構成される油圧ダンパー機構が組み込まれている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述した構造の従来のテンシヨナ装置は、テンシヨナレバーとテンシヨナ本体とが別体に構成されており部品点数が多いため、各製品の加工工程や管理工数が増加してコストが高くなる問題があった。また、テンシヨナレバーとテンシヨナ本体とを別部品であるため、広い取付スペースを必要とする問題があった。さらに、テンシヨナ装置を取り付ける場合に、テンシヨナレバーとテンシヨナ本体とを正確に位置合わせする必要があり、取付面の加工工程や取付作業が煩雑となる問題があった。

【0006】そこで、本発明は、前述したような従来の技術における諸問題を解消し、部品点数が少なくコストダウンを図ることができるとともに、取付が容易で且つ少ないスペースに組み込むことが可能な伝動チェーンのテンシヨナ装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の伝動チェーンのテンシヨナ装置は、固定部材に設けられた支軸に一方の端部が揺動自在に支持され、チェーンと対向する面に前記チェーンに摺接されるシューが取り付けられているテンシヨナレバーを有する伝動チェーンのテンシヨナ装置であり、前記テンシヨナレバーの他方の端部に形成され、前記シューが取り付けられている面と反対側に開口を有するブランジャ収容穴と、前記ブランジャ収容穴内に前記開口から出沒自在に嵌挿され、付勢部材によって前記開口から突出する方向に付勢されているブランジャと、前記固定部材に設けられ、前記ブランジャの突出端に当接するストッパとを備えている。

【0008】前記ブランジャ内部には前記突出端と反対側の端面に開口した中空部が形成され前記中空部内に前記付勢部材として機能する圧縮コイルばねが配置されるとともに、前記テンシヨナレバーには前記ブランジャ収容穴と前記中空部によって画定される高压室内にチェック弁を介して油を導入する油導入路が設けられていることが望ましい。

【0009】その際、前記油導入路は、テンショナレバーに設けられ上面が開放されたオイルリザーバに連通させることが望ましい。また、前記油導入路は、テンショナレバーの長手方向に形成された溝と前記溝を覆うように形成された前記シューの一部によって構成されるオイルリザーバに連通し、前記オイルリザーバは、前記支軸の内部に形成されその外周面に開口する油補給路に連通していることも望ましい。また、前記油導入路は、前記支軸の内部に形成されその外周面に開口する油路と油供給管を介して連通していることも望ましい。

【0010】さらに、前記ブランジャの外周面の一部に軸線方向にラチェット歯が形成されているとともに、前記ブランジャ収容穴側方には前記ラチェット歯と噛み合う方向に付勢され、ブランジャのブランジャ収容穴内へ没入する向きの移動を阻止するラチェット爪が設けられている構成とすることも望ましい。

【0011】

【作用】本発明の伝動チェーンのテンショナ装置は、テンショナレバーのブランジャ収容穴から付勢部材によって突出する方向に付勢されているブランジャの突出端を固定部材に設けられてストッパに当接させることで、テンショナレバーに支軸回りの回転力を付与している。前記回転力によって、テンショナレバーに取り付けられているシューはチェーンに押し付けられ、前記チェーンにテンションを与える。

【0012】ブランジャ収容穴とブランジャの中空部によって画定される高圧室内にチェック弁を介して油を導入する油導入路がテンショナレバーに設けられている場合には、高圧室内に油導入路からチェック弁を介して供給される油が満たされ、シューにチェーン側から衝撃力が作用した場合に、前記衝撃力を受けてテンショナレバーが支軸回りに回転されるとストッパに突出端が当接されているブランジャはブランジャ収容穴内に押し込まれて高圧室内の油の圧力が上昇する。その結果チェック弁は閉じられるため、高圧室内の油は油導入路以外の部分から外部へリークし、その際の流動抵抗によって、前記衝撃力が緩和される。

【0013】前記油導入路への油の給油は、テンショナレバーに設けられ上面が開放されたオイルリザーバから行うようにした場合、オイルリザーバの上方から流下してきた油がオイルリザーバ内に自然に貯留されて油の補給が行われる。また、前記油導入路への給油を、テンショナレバーの長手方向に形成された溝と前記溝を覆うように形成された前記シューの一部によって構成されるオイルリザーバから行うようにした場合は、前記オイルリザーバには、支軸の内部に形成されその外周面に開口する油補給路を介して油の補給を行う。また、前記油導入路と前記支軸に形成されている油路との間を油供給管で連結して前記油路から油導入路へ給油することもできる。

【0014】さらに、ブランジャのラチェット歯にラチェット爪を噛み合わせてブランジャのブランジャ収容穴内へ没入する向きの移動を阻止している場合には、チェーンのテンショナアームのチェーンから離間する方向の動きが阻止されるため、走行中のチェーンの振動が防止される。

【0015】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。図1は、本発明のテンショナ装置の第1実施例を示す図であって、テンショナ装置1は、エンジン内部の固定部材2に支軸3で一方の端部が揺動自在に支持されているテンショナレバー4を有している。前記テンショナレバー4には、クランク軸側のスプロケット5とカム軸側のスプロケット6との間に掛け渡されているチェーン7と対向している面に、前記チェーン7に摺接するシュー8が取り付けられている。テンショナレバー4の他方の端部には、シュー8が取り付けられている面と反対側に開口9Aを有するブランジャ収容穴9が形成されており、前記ブランジャ収容穴9には、ブランジャ10が前記開口9Aから出没自在に嵌挿されている。

【0016】前記ブランジャ10の内部には、前記開口9Aから突出している突出端10Aの反対側の端面に開口した中空部10Bが形成されており、前記中空部10B内には、ブランジャ10を開口9Aから突出する方向に付勢する付勢部材としての圧縮コイルばね11が配置されている。中空部10Bとブランジャ収容穴9とによって高圧室12となる空間が画定されている。

【0017】ブランジャ収容穴9の上部には、上面が開放されているオイルリザーバ13が形成されている。前記オイルリザーバ13はテンショナレバー4内に形成されている油導入路14によって前記高圧室12に連通している。また、油導入路14と高圧室12との間にはチェック弁15が設けられており、高圧室12側へ油導入路14から流入した油が逆流しないようになっている。また、高圧室12とオイルリザーバ13の間には、高圧室12内の油をオイルリザーバ13へリークさせるための螺旋オリフィス16が設けられている。

【0018】一方、エンジン内部の固定部材2には、圧縮コイルばね11によって開口9Aから突出方向に付勢されているブランジャ10の突出端10Aが当接される円柱状のストッパ17が設けられている。前記突出端10Aは、ストッパ17との片当たりを防ぐために球面状に加工されている。

【0019】前記ストッパ17によって、ブランジャ10の突出端10Aの位置が規制され、圧縮コイルばね11の付勢力は、テンショナレバー4を支軸3回りにチェーン7側へ移動するように作用し、テンショナレバー4に取り付けられているシュー8がチェーン7に押し付けられた状態に維持されている。

【0020】前述した構成において、オイルリザーバ1

3内に貯留されている油は、油導入路14とチェック弁15を経由して高圧室12内に流入して高圧室内12を満たしている。そして、シュー8に走行するチェーン7側から衝撃力が作用するとテンショナレバー4に支軸3を中心に図1の時計方向に回転させる力が作用する。

【0021】そうすると、ストッパ17と当接して動きが拘束されているブランジャ10はブランジャ収容穴9内に押し込まれ、高圧室12内の油の圧力が上昇してチェック弁15が閉じられ、高圧室内の油は、螺旋オリフィス16の狭い螺旋状オリフィス16を通してオイルリザーバ13側へリークされる。前記螺旋状オリフィス16を油が通過する抵抗によって、前記衝撃力が緩衝される。オイルリザーバ13は上方が開放され、エンジン内を上方から流下してくる油がオイルリザーバ13内に流入するため、オイルリザーバ13内には油が常に補充されている。

【0022】次に、図2は、本発明のテンショナ装置の第2実施例を示す図、図3は、図2のA-A線における断面図、図4は、図2のB-B線における断面図であって、これらの図中図1と同じ番号を付している部分は、

前述した第1実施例のものと同じ構成である。  
【0023】これらの図に示すように、テンショナレバー4'の側面には、長手方向に延びる溝18が形成されている。前記溝18はシュー8'に形成されているカバー部8'Aによって覆われており、溝18と前記カバー部8'Aによって画定される空間によってオイルリザーバ13'が形成されている。前記オイルリザーバ13'は、溝18内に開口する油導入路14'によって、第1実施例のものと同様に構成されている高圧室12と、チェック弁15を介して連通している。

【0024】一方、テンショナレバー4'を揺動自在に支持している支軸3'は、その一端側外周面に雄ねじ3'Bが形成されており、固定部材2'に形成された取付孔2'Aの開口部に形成されている雌ねじ2'Bに螺着されている。また、支軸3'の他端側には、テンショナレバー4'の脱落を防止するための鏝部3'Cが形成されており、前記支軸3'の内部にはその外周面に開口する油補給路3'Aが形成されている。前記油補給路3'Aは、また、取付孔2'A内に入り込んでいる支軸3'の端面に開口している。前記取付孔2'Aは、油の通路として利用されており、図示していない油の供給源に連通している。

【0025】テンショナレバー4'に形成されている軸受孔4'Aの内周面には、支軸3'の油補給路3'Aと連通する油通路19の一端側が開口している。前記油通路19の他端側は、溝18内に開口しており、油補給路3'Aと油通路19を介して、オイルリザーバ13内に外部から油が補給されるようになっている。

【0026】オイルリザーバ13内に貯留されている油の一部は、油導入路14'からチェック弁15を通

て高圧室12内へ流入し、高圧室12内を常時満たしており、テンショナレバー4'にチェーン側から衝撃力が作用し、ブランジャ10がブランジャ収容穴9内に押し込まれると、チェック弁15は閉じて高圧室12内の油がブランジャ10とブランジャ収容穴9との僅かな隙間から外部へリークし、その際生じる流動抵抗によって、前記衝撃力が緩衝される。

【0027】次に、図5は、本発明のテンショナ装置の第3実施例を示す図、図6は、図5のA-A線における断面図、図7は、図5のB-B線における断面図であって、図2乃至図4中の番号と同一番号で示している部分については、前述した第2実施例のものと同一構成となっている。

【0028】本実施例では、溝18'内の空間をオイルリザーバとして利用しておらず、油通路19と油導入路14'との間を溝18'内に收容されている油供給管20で直接連結している。前記油供給管20は、可撓性材料で形成されており、テンショナアーム4'の湾曲に沿って屈曲できるようになっている。また、前記油供給管20の両端部には、外周面に雄ねじが形成されているジョイント20A、20Bが取り付けられており、前記溝18'内の油通路19と油導入路14'の開口部内周面に形成されている雌ねじにそれぞれのジョイント20A、20Bを螺合して連結している。なお、本実施例ではシュー8は、溝18を覆う必要がないので、前述した第1実施例と同じものが使用されている。

【0029】前記油供給管20は、本実施例では、溝18内を通して油通路と油導入路をテンショナアームの外面に開口し、テンショナアームの外側に配置した油供給管と連結するようにしてもよく、例えば溝のないテンショナアームの場合には、シューの設けられている面と反対側の面に沿って油供給管を設けることもできる。

【0030】次に、図8は、本発明のテンショナ装置の第4実施例を示す図であって、同図に示すように、テンショナアーム4''は、前述した各実施例と同様にその一方の端部が支軸3''によって図示していない固定部材側に揺動自在に支持されており、他方の端部のシュー8''が取り付けられている面と反対側にブランジャ収容穴9''が形成され、前記ブランジャ収容穴9''に出没自在に嵌挿されているブランジャ10''の突出端10''Aが前記固定部材側に設けられているストッパ17''に当接されるように構成されている。

【0031】前記ブランジャ10''は、その中空部10''B内に配置されている圧縮コイルばね11''によって突出方向に付勢されており、ストッパ17''から突出端10''Aが受ける反力によって、シュー8''は、図示しないチェーンを押圧して所定のテンションを付与している。ブランジャ10''の外周面の一部には、軸線方向に多数のラチェット歯21が形成されており、前記ラチェ

ット歯21と対向するブランジャ収容穴9'の側方には前記ラチェット歯21と噛み合う方向に圧縮コイルばね22によって付勢されているラチェット爪23がラチェット軸24によってテンショナーム4'に揺動自在に軸支されている。

【0032】前記の構成において、ブランジャ10'にブランジャ収容穴9'から突出する方向へ力が作用した場合には、ラチェット歯21は、圧縮コイルばね22の付勢力に抗してラチェット爪23をラチェット軸24を中心に同図の時計方向に回動させて自由に移動する。一方、ブランジャ10'にブランジャ収容穴9'内へ没入させる方向へ力が作用した場合には、ラチェット爪23は圧縮コイルばね22の付勢力によって、ラチェット軸24を中心に反時計方向に回動し、ラチェット歯21と噛み合ってブランジャ10'の移動が阻止される。

【0033】したがって、チェーンが摩耗して伸びた場合には、圧縮コイルばね11の付勢力によって、ブランジャ10'が開口9'Aから突出しテンショナーム4'は、支軸3'回りに図示していないチェーン側へ揺動してシュー8'がチェーンを押圧して、チェーンのテンションを適正な状態に維持する。この際、ラチェット爪23は、ラチェット歯21を自由に通過させる。

【0034】一方、チェーン側からシュー8'に衝撃力が加えられた場合には、テンショナーム4'にチェーンから離れる方向に回転力が作用し、その結果、ストッパ17'からの反力として、ブランジャ10'の突出端10'にはブランジャ10'を没入させる方向の押圧力が加えられる。しかしながら、ラチェット爪23がブランジャ10'のラチェット歯21に噛み合ってその移動を阻止し、テンショナーム4'は揺動させないのでチェーンの振動が抑制される。

【0035】なお、テンショナーム4'には、ブランジャ10'のブランジャ収容穴9'内での摺動と、ラチェット爪23の作動を円滑に行うために、ブランジャ収容穴9'に外部から連通する油孔25が形成されている。前記油孔25は、支軸3'のほぼ真下に開口されており、上方から滴下してくる油をブランジャ収容穴9'側へ導くようになっている。

【0036】前述した各実施例では、本発明のテンショナ装置をエンジンのクランク軸側のスプロケットとカム軸側のスプロケットとの間に掛け渡されているチェーンに用いる場合について例示したが、これに限定するものではなく、エンジン以外に使用される伝動チェーンのテンショナ装置としても同様に実施することが可能である。また、前述した各実施例では、ブランジャの突出端を球面状に加工し、ストッパに円柱状のものをを用いているが、ブランジャの突出端は平面とし、ストッパ側を球面状に加工してもよい。また、ストッパは固定部材と一体に形成してもよい。

【0037】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、テンショナームに取り付けられたシューをチェーンに押し付けるためのブランジャをテンショナームに組み込んでいるため、従来のテンショナ装置においてテンショナームと別体の部品として固定部材側に取り付けられていたテンショナ本体が不要となる。その結果、部品点数を少なくすることができ、加工工程や管理工数が減少し、コストダウンを図ることができる。

【0038】また、固定部材側にはストッパを設けるだけでよいので、特にエンジンのタイミングチェーンのテンショナ装置として用いる場合において、エンジンの側の固定部材の取付面の加工工程を削減することができ、取付が容易で且つ少ないスペースに組み込むことが可能となる。また、ブランジャ収容穴とブランジャの中空部によって画定される高圧室内にチェック弁を介して油を導入する油導入路がテンショナレバーに設けられている場合には、シューにチェーン側から衝撃力が作用した場合に、高圧室側に満たされた油が外部に排出される際の流動抵抗によって前記衝撃力を緩和することができる。

【0039】特に、前記油導入路への油の給油を、テンショナレバーに設けられ上面が開放されたオイルリザーバから行うようにしている場合には、上方から流下してきた油がオイルリザーバ内に流入するため、オイルリザーバへ油を自然に補給することができる。また、前記油導入路がテンショナレバーの長手方向に形成された溝と前記溝を覆うように形成された前記シューの一部によって構成されるオイルリザーバに連通し、前記オイルリザーバがテンショナレバーの支軸の内部に形成されその外周面に開口する油補給路に連通している場合には、テンショナレバー外部におけるリザーバが突出しないためコンパクトに構成することができる。

【0040】さらに、前記油導入路と前記支軸に形成されている油路との間を油供給管で連結して前記油路から油導入路へ給油する構成とした場合には、テンショナームの構造に拘わらず、テンショナーム外部から油導入路へ容易に給油することができる。

【0041】また、ブランジャのラチェット歯にラチェット爪を噛み合わせてブランジャのブランジャ収容穴内へ没入する向きの移動を阻止している場合には、テンショナームのチェーンから離間する方向の動きが阻止されるため、走行中のチェーンの振動を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のテンショナ装置の第1実施例を示す図である。

【図2】 本発明のテンショナ装置の第2実施例を示す図である。

【図3】 図2のA-A線位置の断面図である。

【図4】 図2のB-B線位置の断面図である。

【図5】 本発明のテンショナ装置の第3実施例を示す



図である。

【図6】 図5のA-A線位置の断面図である。

【図7】 図5のB-B線位置の断面図である。

【図8】 本発明のテンショナ装置の第4実施例を示す図である。

【図9】 従来のテンショナ装置の1例を示す図である。

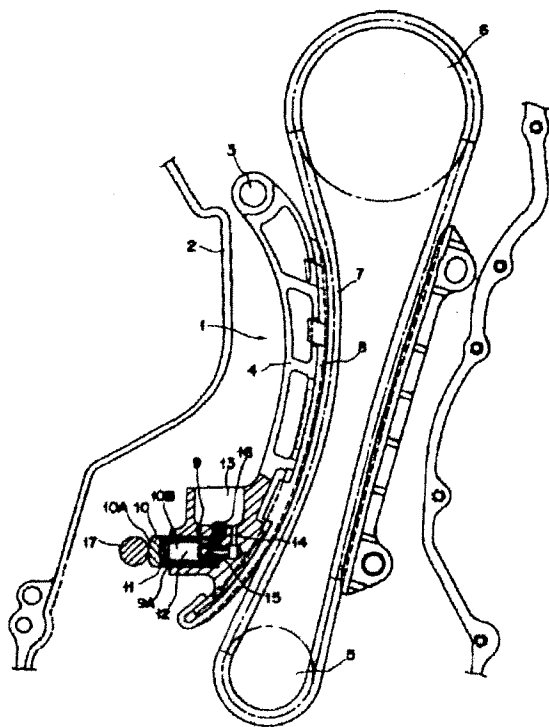
【符号の説明】

1	テンショナ装置	2
固定部材		
3, 3'	支軸	3' A
油補給路		
3' B	雄ねじ	4, 4', 4''
テンショナレバー		
7	チェーン	8, 8', 8''
シュー		
8' A	カバー部	9, 9'' *

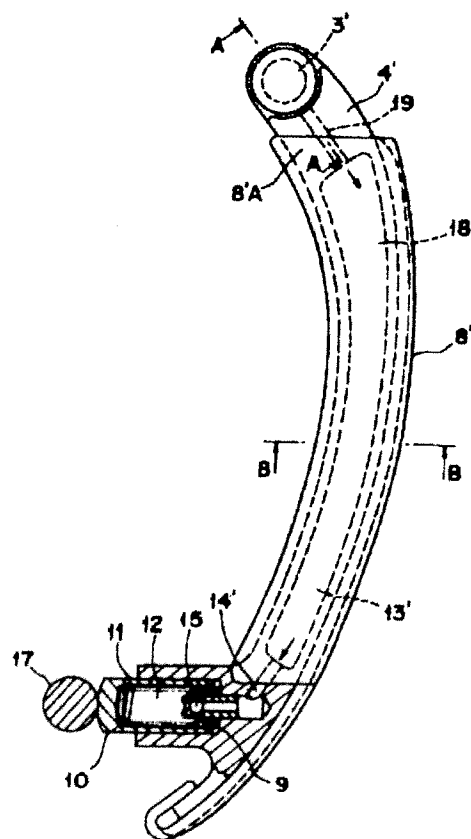
\* ブランジャ収容穴

9 A, 9'' A	開口	10, 10''
ブランジャ		
10 A, 10'' A	突出端	10 B
中空部		
11, 11''	圧縮コイルばね	12
高圧室		
13, 13'	オイルリザーバ	14, 14'
油導入路		
15	チェック弁	17, 17''
ストッパ		
18, 18'	溝	19
油通路		
20	油供給管	21
ラチェット歯		
23	ラチェット爪	

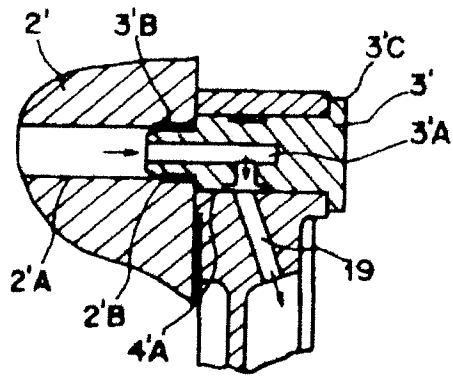
【図1】



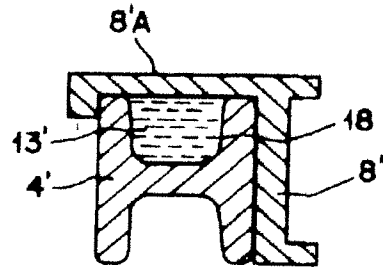
【図2】



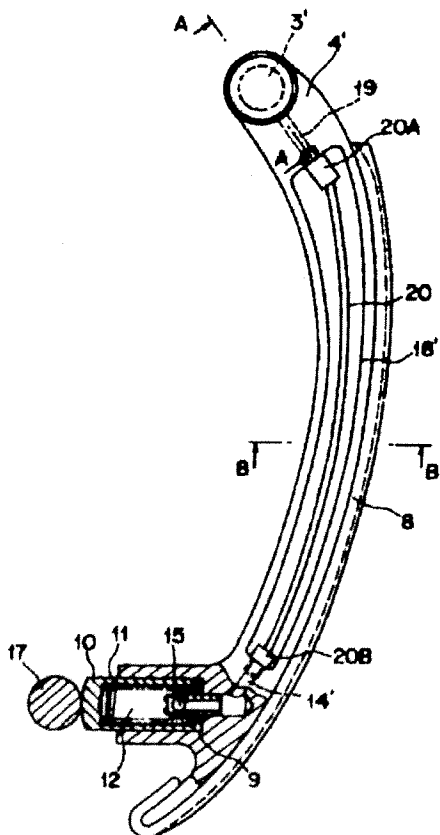
【図3】



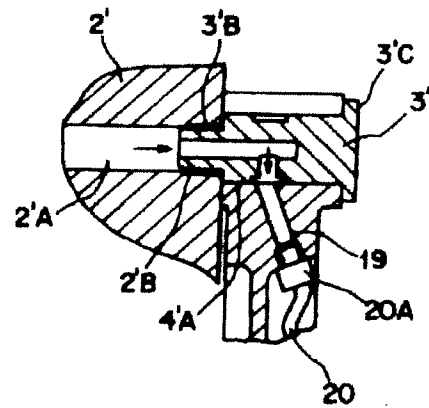
【図4】



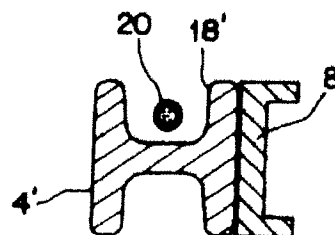
【図5】



【図6】



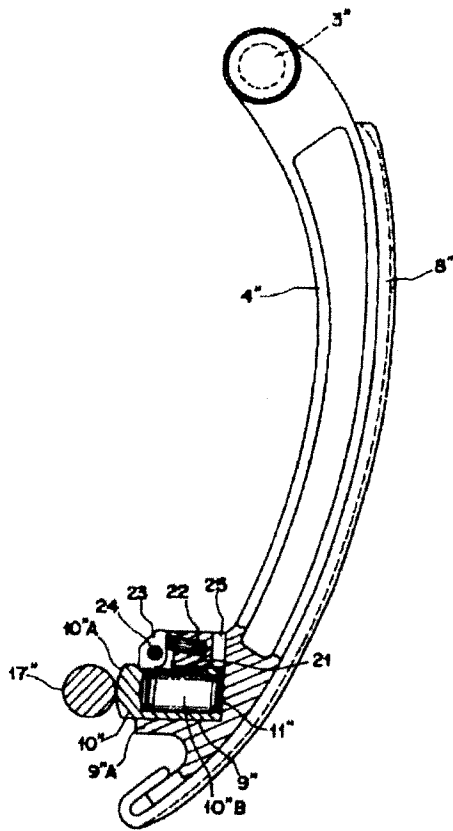
【図7】



(8)

特開平9-133189

【図8】



【図9】

